



Una nueva cultura del agua

La humanidad se enfrenta a una gran crisis por la carencia de agua. La denominada “nueva cultura del agua” pretende abordar este problema basándose en los principios de la sostenibilidad y en la conciencia social.

BEATRIZ HERNÁNDEZ CEMPELLÍN

Vivimos rodeados de agua: la humedad del aire, los ríos, los mares, los lagos... Nuestra vida diaria se desarrolla en torno a ella y nuestra economía está basada en la fuerza de su corriente, en el transporte a través de ella y, la mayoría de los productos que se compran y se venden, están vinculados, de una manera u otra, al agua. Sin el agua nuestra existencia sería inconcebible.

Durante gran parte del siglo xx, la política de aguas y la construcción de grandes infraestructuras hidráulicas fueron claves para el desarrollo industrial, agrario y urbano. Pero el progreso no sólo aumenta la calidad de vida, sino que también origina graves desequilibrios ecológicos y sociales derivados del despilfarro de los recursos naturales. A principios del siglo xxi la humanidad se enfrenta a graves problemas de índole ambiental, entre ellos la grave crisis del agua.

La disponibilidad de agua es cada vez más complicada, y todos los países se ven afectados por la escasez de este recurso natural. Éste no es solamente un problema que afecte a los países en vías de desarrollo o a las generaciones futuras, sino que atañe a todos. El agua es un bien necesario para la vida, para el desarrollo, para el bienestar y la paz, en todos los países.

La Conferencia del Mar de Plata, celebrada en Argentina en 1977, supuso el punto de partida para que el mundo tomara conciencia del grave problema al que se enfrentaba. A partir de este momento han comenzado una serie de actividades, a nivel global, para tratar de solucionar el problema de la crisis del agua y concienciar a la sociedad de la grave situación que vive este recurso.

El Primer Informe de Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos del Mundo señalaba: “De todas las crisis, ya sean de orden social o relativas a los recursos naturales con las que nos enfrentamos los seres humanos, la crisis del agua es la que se encuentra en el corazón mismo de nuestra supervivencia y la de nuestro planeta”.

Durante las últimas tres décadas, se han celebrado infinidad de conferencias y se han firmado importantes acuerdos internacionales que demuestran la gravedad de la crisis del agua. Sin duda la culminación de todos estos eventos, y la prueba rotunda de la importancia del problema lo demuestra el hecho de que Naciones Unidas haya declarado el período 2005-2015 “Decenio Internacional para la Acción. El agua, fuente de vida” y que la temática de la próxima Exposición Internacional de 2008, cuya sede es la ciudad

de Zaragoza, sea: “Agua y Desarrollo Sostenible”.

Crecimiento explosivo del consumo

El consumo de agua se ha multiplicado por seis durante el último siglo, el doble que la tasa de crecimiento demográfico. Este aumento del consumo del agua ha ocasionado una explotación de los acuíferos subterráneos tan intensa que su nivel se ha reducido drásticamente. A escala mundial se están extrayendo aguas subterráneas más rápido de lo que pueden recargarse. Un ejemplo de esta situación es Libia, que en 1.983 comenzó la construcción de lo que es conocido como El Gran Río Artificial, con el que provee de agua a las zonas costeras desde los pozos situados en pleno desierto.

Pero la sobreexplotación no sólo ocasiona un agotamiento de los recursos disponibles, sino que los acuíferos quedan dañados en muchos casos irreversiblemente: las aguas subterráneas refuerzan la resistencia de la tierra frente a la intrusión marina.

Pero el problema no sólo afecta al agua subterránea: se ha tomado tanta agua de los ríos que, en algunos casos, apenas



Vertidos de residuos contaminantes en el río Tinto, en la provincia de Huelva.

llegan a sus desembocaduras, lo cual acaba produciendo irreversibles alteraciones ecológicas. Un caso extremo de esta situación es el caso de la desaparición del mar de Aral, en el territorio de la antigua Unión Soviética, causada por la desviación de las aguas de los ríos que lo alimentaban para regar a gran escala el cultivo de algodón.

La prioridad del consumo del agua ha llevado no sólo a casos como el anterior sino a la destrucción de patrimonios de enorme valor histórico y social; la relación entre ríos, territorio y sociedad ha sido sistemáticamente olvidada. Con construcciones tan polémicas como las presas, civilizaciones enteras han quedado sumergidas bajo el agua, como en el caso de la presa de Asuán, construida en los años 60 para regular las aguas del Nilo. Pero no debemos olvidarnos de uno de los mayores problemas que ocasionan este tipo de construcciones, los desplazamientos de poblaciones enteras, que pierden sus hogares, modos de vida y orígenes. Al menos 66.500 personas se vieron obligadas a desplazarse con la construcción de la presa Sardar Sarovar sobre el río Narmanda, en la India.

Otro gran problema que ha ocasionado el consumo explosivo del agua es

la degradación de su calidad debido a los vertidos de residuos contaminantes: metales pesados, hidrocarburos, pesticidas, fertilizantes... muy superior a la tasa o ritmo de asimilación de los ecosistemas naturales. Unos dos millones de toneladas de desechos son arrojados diariamente, según el primer Informe de Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos del Mundo. Se estima que la producción mundial de aguas residuales es de aproximadamente 1500 km³ y asumiendo que un litro de aguas residuales contamina 8 litros de agua dulce, la carga mundial de contaminación puede ascender actualmente a los 12.000 km³, siendo las poblaciones pobres las más afectadas, con un 50% de la población en los países en desarrollo expuesto a fuentes de agua contaminada.

La situación en España

España es el cuarto país del mundo con el mayor número de presas, lo que no es más que un ejemplo de la política de aguas que ha seguido nuestro país, que se ha basado en un aumento de los recursos hídricos. Sólo durante el período comprendido entre 1950 y 1965 llegaron a

construirse 205 presas, de más de 15 metros de altura. El Estado promovió la construcción de estas presas con el objetivo de conseguir la autosuficiencia energética, potenciar los regadíos y dar ante el mundo una imagen de progreso.

El consumo de agua en nuestro país se distribuye en tres grandes sectores:

- El 80% del consumo anual de agua se dedica al sector de regadío.

- El 14% del consumo anual se dedica al abastecimiento de agua de núcleos urbanos.

- La industria consume aproximadamente un 6% del consumo anual.

Según el departamento de comunicación del Ministerio de Medio Ambiente, estos porcentajes se mantienen estables anualmente, pudiendo existir ligeras variaciones entre el consumo de agua de los núcleos urbanos y el dedicado a la industria. El sector agrario se mantiene constante con un 80%, únicamente en época de sequía este porcentaje se reduce, ya que prima sobre cualquier otro el consumo de agua para seres humanos.

Pero las previsiones futuras apuntan a que el porcentaje del consumo para abastecimiento de núcleos urbanos vaya en aumento, sobre todo por el desarrollo del

turismo en las zonas donde el agua es más escasa y se emplea para finalidades de ocio como zonas verdes, piscinas, campos de golf, etc.

El consumo de agua en el sector industrial ha tendido a mantenerse, como consecuencia de las medidas de ahorro que se están implantando para reducir costes y los efluentes contaminantes.

Uno de los principales problemas a los que se enfrentan estos dos sectores de consumo, los núcleos urbanos y la industria, son las pérdidas en las redes de distribución de agua: se estima que del 50% al 70% del agua que se extrae se desperdicia, por evaporación, fugas y otros motivos. Según algunos expertos, con una mejora de las redes de saneamiento se podrían llegar a reducir estas pérdidas hasta cifras de alrededor del 15%.

En España, el mayor consumo de los recursos hídricos existentes se emplea en la agricultura, con un 80% del consumo anual. Los altos rendimientos que presentan los cultivos de regadío, frente a los de secano, han originado una política en la que se tiende hacia el aumento de este tipo de agricultura. El Plan Nacional de Regadíos propone que para el año 2008 la superficie de regadíos aumente en 228.518 hectáreas. Entre las medidas que se están tomando para conseguir llegar a este objetivo se encuentran:

- Fomentar la terminación de las zonas regables en ejecución.
- Establecer pequeños regadíos destinados a mejorar las condiciones del mundo rural.
- Fomentar la creación de nuevos regadíos por la iniciativa privada.

Uno de los mayores problemas a los que se enfrenta el sector agrícola es la utilización de métodos tradicionales de regadío, como el riego a manta o de gravedad o por medio de canales de tierra, los cuales tienen grandes pérdidas de agua. También las plantas de regadío que utilizan acequias de hormigón se encuentran con graves problemas de conservación y mantenimiento.

Si las actuales conducciones de agua se arreglasen, se realizase un adecuado mantenimiento de las mismas y se cambiasen los métodos de riego a manta por otros más modernos que economizan el agua que se utiliza, se conseguiría reducir notablemente el consumo de agua para regadío.

Pero la agricultura, además, acarrea otros problemas ambientales, como es la contaminación de aguas, tanto superficiales como subterráneas, por el uso excesivo de insecticidas y pesticidas.

Otro de los puntos críticos con los que se encuentra nuestro país es la explotación del agua subterránea en las áreas costeras, no sólo por parte de la agricultura, sino también por el turismo, que ha llevado a que en la zona del mediterráneo, desde Cataluña hasta Andalucía, y en Baleares y Canarias, los acuíferos estén en mayor o menor medida salinizados.

Pero no debemos olvidar uno de los mayores problemas que afectan a España: la sequía. Con un clima que se caracteriza por la irregularidad espacial y temporal de las precipitaciones, de los últimos 80 años, 32 han sido secos o muy secos. Los sectores económicos afectados por la sequía son varios, principalmente la generación de energía hidroeléctrica, con descenso de su producción total. Además, aumentan los incendios, la sobreexplotación de aguas subterráneas, los rendimientos de la agricultura de secano descienden, etc.

Educación para la sostenibilidad

“Desarrollo sostenible: es el desarrollo que satisface las necesidades actuales de las personas sin comprometer la capacidad

de las futuras generaciones para satisfacer las suyas” (Informe de Brundlandt, de la Comisión de Medio Ambiente y Desarrollo de Naciones Unidas, 1987).

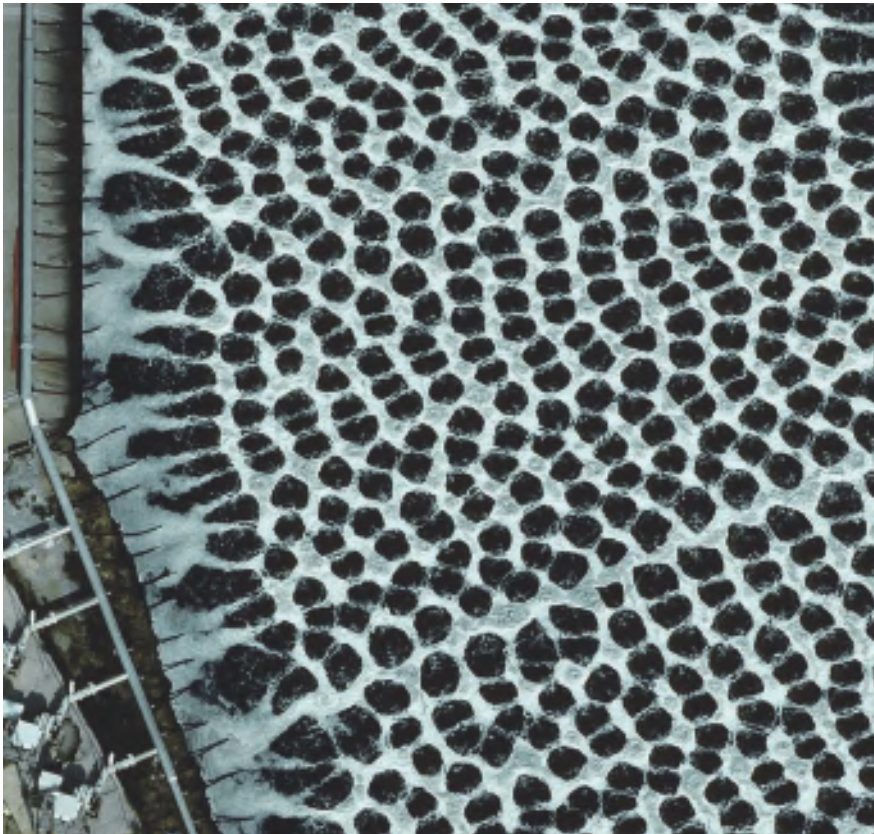
Sin duda, la tradicional política hidráulica se queda hoy corta para recoger las necesidades de nuestra sociedad y cumplir con los nuevos retos que se derivan de la Sostenibilidad, que busca mejorar el bienestar de todos respetando los límites del entorno que nos rodea, de manera que se garantice su conservación.

Para asumir estos nuevos retos, se exige no sólo un giro en los objetivos de la política hidráulica, sino un cambio en las escalas de valor, en nuestra concepción de la naturaleza, en nuestros estilos de vida... en definitiva, un cambio cultural que se conoce como La Nueva Cultura del Agua.

Al igual que hoy, somos conscientes de que un bosque no es sólo un almacén de madera, debemos asumir y comprender que un río es mucho más que un canal de agua. Comprender que los ríos, lagos... tienen unos valores culturales y de identidad dentro de la historia de las civilizaciones. Conseguir una gestión eficiente de las utilidades económicas del agua como recurso productivo. Todo ello con la finalidad de asegurar un uso ra-

Presa en el Gran Cañón del río Colorado, en Arizona (Estados Unidos).





Purificación de las aguas residuales en el río Mississippi a su paso por Louisiana (Estados Unidos).

zorable, social, equitativo y eficiente del agua, en el que se garantice una gestión sostenible de los ríos y ecosistemas acuáticos. En definitiva, asumir el cambio que propone la Nueva Cultura del Agua.

Dentro de esta Nueva Cultura para resolver los problemas del agua, es necesario establecer acuerdos que exigen nuevos puntos de vista en ámbitos legales, jurídicos, sociales, técnicos... El problema no radica tanto en su escasez como en una buena gestión de este recurso vital, en la solidaridad en su reparto y en la cooperación entre los pueblos.

La continua demanda de una calidad de vida digna exige un aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos, justo y solidario, no sólo en el presente sino pensando en las generaciones futuras.

El ingeniero y el agua

La relación del ingeniero con el agua viene desde los tiempos de la antigüedad, con construcciones tan majestuosas como los acueductos. Existen precedentes de este tipo de construcciones en antiguas civilizaciones del Oriente Próximo y de los ingenieros griegos, pero fueron realmente los ingenieros romanos los que, gracias principalmente al uso del hormigón, los hicieron técnicamente posibles.

Algunas de estas obras romanas aún hoy están en funcionamiento, como las que abastecen de agua a las fuentes de Roma.

Las soluciones aplicadas a los acueductos romanos se siguieron usando sin modificaciones sustanciales hasta el siglo XIX. En el siglo XX, los progresos en la producción de cementos, el armado del hormigón con acero, los nuevos materiales y técnicas en la construcción de tubos y la posibilidad de construir potentes estaciones de bombeo revolucionaron las conducciones de agua y simplificaron su adaptación al terreno.

Pero a lo largo de la historia el ingeniero ha dejado su huella no sólo con grandes obras, como canales, puentes, presas... sino con grandes progresos como la producción de energía hidroeléctrica, o la producción de energía nuclear... En España, en la década de los cincuenta, se construyó una de las más importantes obras de ingeniería en lo referente a centrales hidroeléctricas, la de Salto de Grandas de Salime en Asturias. Esta central supuso todo un logro a nivel europeo, ya que con la construcción de una presa de 132 metros de altura, esta central era capaz de producir 350 kW/h al año.

En la actualidad el ingeniero tiene un gran protagonismo ante la crisis del agua

que nos afecta; su papel ante esta nueva cultura del agua debe manifestarse muy positivamente aportando las mejores soluciones técnicas a problemas como la depuración, la distribución y el reparto geográfico del agua.

El reparto es un problema de solución política, pero la mejor forma de ejecutar el reparto es un problema de ingeniería. Plantear medidas alternativas para reducir consumos, o plantear soluciones a grandes consumos como el uso de plantas desalinizadoras... Son soluciones y planteamientos que el ingeniero debe tener presente a la hora de ejecutar un diseño responsable.

Ante problemas de contaminación, el ingeniero cuenta con numerosas técnicas para determinar la calidad de las aguas, con tecnologías de tratamiento de aguas residuales, depuración de vertidos industriales, etc... Existen tecnologías sostenibles que no sólo procuran disminuir la contaminación, sino que tratan de prevenir los problemas. Y existen unos principios básicos fundamentales recomendados para los proyectos tecnológicos de depuradoras, basados en la máxima reutilización de aguas limpias y semilimpias, reducción de caudales, separación inmediata de residuos donde se producen sin incorporarlos a las corrientes de desagüe para tratarlos separadamente, etc...

En definitiva, el ingeniero tiene la labor de colaborar activamente; la ingeniería del agua y la sostenibilidad van de la mano en la "nueva cultura del agua".

Internet

UNESCO

www.unesco.org

Miliarium: Ingeniería Civil y Medio Ambiente

www.miliarium.com

Ministerio de Medio Ambiente

<http://www.mma.es/>

Instituto Nacional de Estadística

<http://www.ine.es/>

Fundación para el Fomento de la Ingeniería del Agua

www.ingenieriadelagua.com

Página web oficial de la Exposición Universal de Zaragoza 2008

www.expozaragoza2008.es

Instituto Tecnológico del Agua

www.ita.upv.es

Hispagua: Sistema Español de Información sobre el Agua

<http://hispagua.cedex.es>

Organización de los Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura

www.oei.es

Fundación Nueva Cultura del Agua

<http://www.unizar.es/fnca>

Banco Mundial

<http://www.worldbank.org>

Fuente de civilización

“Debido a su rol fundamental en la vida de la sociedad, el agua posee una fuerte dimensión cultural. Sin entender ni considerar los aspectos culturales de nuestros problemas relacionados con el agua no podrá encontrarse ninguna solución sostenible.”
Agua y Diversidad Cultural, Declaración Ministerial, III Foro Mundial del Agua, 22 de marzo de 2003.

El pasado día 22 de marzo, se celebró el Día Mundial del Agua. Cada año una agencia de la Naciones Unidas se encarga de coordinar este evento. Este año el Día Mundial del Agua ha sido coordinado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, la UNESCO, bajo el tema “Agua y Cultura”.

En el mundo existen tantas tradiciones culturales como formas de utilizar y venerar el agua. La historia, las prácticas religiosas o los valores sociales establecen la manera en que las diferentes poblaciones perciben y gestionan los recursos hídricos. No se tiene la misma percepción del agua en Asia que en Sudamérica o Europa.

Un claro ejemplo de las diferentes formas de concebir el agua lo encontramos en las palabras que pronunció el Gran Jefe Seattle, de la tribu india norteamericana Suquamish, en 1854: “El agua brillante que corre por las corrientes y los ríos no es sólo agua, sino la sangre de nuestros antepasados. Si les vendemos nuestras tierras, deben recordar que es sagrada. Cada reflejo espectral en el agua pura de los lagos nos cuenta hechos y memorias de la vida de nuestro pueblo. El murmullo del agua es la voz del padre de mi padre. Los ríos son nuestros hermanos, sacian nuestra sed, transportan nuestras canoas y alimentan nuestros niños. Por lo tanto, deben dar a los ríos el afecto que daría a cualquier hermano.”

Líquido sagrado

El agua es un referente como símbolo religioso y es protagonista de los ritos religiosos de las civilizaciones del mundo entero. Ritos como el bautismo o el Tahara en el Islam, dan ejemplo de la importancia del agua en la religión, que en muchos casos la considera sagrada: el agua limpia el cuerpo, y lo purifica, representa la curación, la protección...

Agua y creación

En todas las historias y leyendas sobre el origen del mundo, el agua tiene un papel protagonista, explicando cómo comenzó la vida y cómo la tierra tomó su forma actual. En Egipto existe más de un mito sobre la creación relacionado con el agua, algo fácilmente comprensible en un país donde el transporte, los alimentos, el agua, el baño... han sido posibles gracias al río Nilo.

En agua también está presente en las teorías científicas que explican el origen de la humanidad. Actualmente se cree que la primera forma de vida nació de los océanos, que la especie humana surgió del agua en una forma y evolucionó hasta su forma actual.

Una fuerza destructiva

Al igual que el agua representa la vida, también está ligada a la muerte. La falta de agua provoca tantas muertes como cualquier enfermedad. Los desastres naturales como inundaciones, sequías, deslizamientos de tierra... causan terribles daños, de los que es muy difícil recuperarse.

Al igual que existen historias sobre la creación del mundo, también existen relatos sobre la destrucción. Casi todas las culturas poseen alguna historia de grandes diluvios, donde el agua simboliza la muerte y el renacimiento. En estas leyendas la vida humana, animal y vegetal desaparece de la faz de la tierra a causa de una gran inundación que la cubre por completo, y únicamente los actos de contrición de una parte de la humanidad, o el perdón evita la extinción total.

Mitología acuática

Los espíritus acuáticos más conocidos son las ninfas griegas: espíritus del agua, que adquieren forma de una joven y bella mujer. Por lo general, las ninfas no tienen mala intención, todo lo contrario, usan el agua como lugar de regeneración y recreación. Existen también otras culturas que relacionan el agua con la mujer, representándola en diosas o espíritus de la naturaleza.

Pero no todos los espíritus acuáticos eran tan bien intencionados como las ninfas. Las mitologías galesas, irlandesas y nórdicas hablan de desagradables espíritus acuáticos, todos ellos niñas o mujeres jóvenes, que seducían a sus víctimas hasta conducir las a su morada en el agua donde las ahogaban.

